

[0032] Furthermore, a GPS receiver 78, which receives microwaves from a GPS (Global Positioning System) satellite, is connected to the operation controller 74 and the harvesting operation position of a harvesting operation performed by the combine is checked with high accuracy. A harvesting map creation controller 79 is provided, which forms a harvesting map that represents the grain harvesting state of a field on the basis of the harvesting operation position, an amount of straw harvested and an amount of grain harvested as detected by the receiver 78 and the respective sensors 51 and S. The controller 79 is connected to the operation controller 74 and the harvesting map is recorded on a removable magnetic disk that has been provided. Accordingly, as illustrated in Fig. 7, water in a water channel 83, which is on a higher position side of a field 82 enclosed by ridges, is introduced from a water intake 84, water in the field 82 is drained from a water outlet 86, and wet-land rice is cultivated. Consequently, there tends to be an insufficient amount of fertilizer in the vicinity of the water inlet 84 and therefore the amounts of straw and grain harvested there are prone to being small. In contrast, there is much fertilizer in the water-saturated central

portion of the field 82, and therefore a lot of straw and grain can be harvested in this area. The harvesting map 87 illustrated in Fig. 8 is continually created and recorded in the disk 80, the amounts of straw and grain, which correspond to the condition of the field 82 to be actually harvested, being indicated on the harvesting map 87. Spraying of fertilizer and pest control (use of herbicide or the like) are performed by obtaining the harvesting map 87 of Fig. 8 from the disk. As a result, an increased harvest from the entirety of the field 82 is achieved, unnecessary use of fertilizer and chemicals is prevented and spraying of fertilizer can be appropriately performed.

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL  
STATUS

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-180152  
 (43)Date of publication of application : 02.07.2003

(51)Int.Cl. A01F 12/60  
 A01C 21/00  
 A01M 7/00

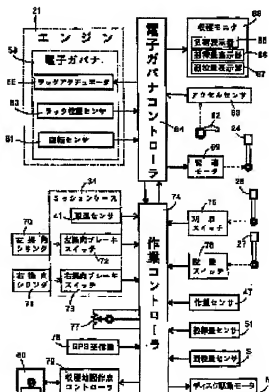
(21)Application number : 2001-383606 (71) YANMAR AGRICULT EQUIP CO LTD  
 (22)Date of filing : 17.12.2001 Applicant :  
 (72)Inventor : MIYAMOTO MUNENORI

## (54) PRECISION AGRICULTURAL METHOD .

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for preventing excess and deficiency of amount of fertilizer and preventive agents, easily improving the efficiency of the fertilizer and the preventive agents and increasing crop yields, wherein the method can be easily applied for labor saving and the like by automatization of fertilizer amount and preventive agents amount.

**SOLUTION:** This precision agricultural method comprises automatically preparing a crop map by detecting cropping positions and the crop yield at the positions, wherein the cropped grain is dispersed by a leveling disk so as to be uniformly dispersed in a cropped grain storage, the driving torque of the leveling disk is detected and thereby crop yield is calculated.



(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
A 0 1 F 12/60		A 0 1 F 12/60	2 B 0 5 2
A 0 1 C 21/00		A 0 1 C 21/00	Z 2 B 1 2 1
A 0 1 M 7/00		A 0 1 M 7/00	E 2 B 3 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383606(P2001-383606)

(22) 出願日 平成13年12月17日(2001.12.17)

(71) 出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72) 発明者 宮本 宗雄

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内

(74) 代理人 100080180

弁理士 松尾 憲一郎

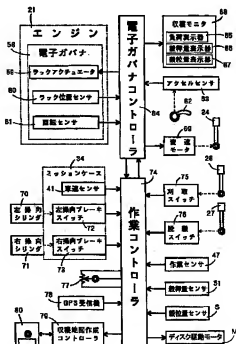
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 精密農法

## (57) 【要約】

【課題】 施肥量は防除量の過不足を防止でき、施肥または防除効率の向上並びに収穫増量等を容易に図ることができると共に、施肥量調節または防除量調節の自動制御化による制御機能の向上及び省力化等を容易に図ること。

【解決手段】 収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成する精密農法であって、収穫穀粒収集部の投入位置に配設したレーベリングディスクにより、投入されてくる穀粒を周囲に分散させて、同穀粒を収穫穀粒収集部内に略均平に収集すると共に、同レーベリングディスクの駆動トルクを検出して収穫量を演算するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成する精密農法であって、収穫穀粒収集部の投入位置に配設したレベリングディスクにより、投入されてくる穀粒を周囲に分散させて、同穀粒を収穫穀粒収集部内に略均平に収集すると共に、同レベリングディスクの駆動トルクを検出して収穫量を演算することを特徴とする精密農法。

【請求項 2】 収穫地図に基づいて施肥及び防除量の少なくとも一方を自動的に局地对応制御することを特徴とする請求項 1 記載の精密農法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、穀得を連続的に刈取って脱穀するコンバイン等を用いて収穫作業を行うと共に、施肥機または防除機を用いて肥料及び薬剤の散布を行う精密農法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、施肥作業や防除作業は、前回の収穫量、作物生育状況、圃場の取水及び排水等を参考にしている。

【0003】 すなわち、従来の施肥作業や防除作業は、作業者の経験や記憶に基づいて、施肥量調節や防除量調節をしながら行っているのが現状である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、作業者の経験や記憶が少ない場合は、不安定な条件下で施肥または防除作業が行われ易く、施肥量調節や防除量調節を供い範囲に限定して局地的に対応させて適正に行うことができず、施肥または防除効率の向上並びに収穫率の向上等が図れないという不具合がある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成する精密農法であって、収穫穀粒収集部の投入位置に配設したレベリングディスクにより、投入されてくる穀粒を周囲に分散させて、同穀粒を収穫穀粒収集部内に略均平に収集すると共に、同レベリングディスクの駆動トルクを検出して収穫量を演算することを特徴とする精密農法を提供するものである。

【0006】 また、本発明は、収穫地図に基づいて施肥及び防除量の少なくとも一方を自動的に局地对応制御することにも特徴を有する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の実施の形態について説明する。

【0008】 すなわち、本発明に係る精密農法では、収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成する精密農法であって、収穫穀粒収集部の投入位置に配設したレベリングディスクにより、投入されてくる穀粒を周

囲に分散させて、同穀粒を収穫穀粒収集部内に略均平に収集すると共に、同レベリングディスクの駆動トルクを検出して収穫量を演算するようにしている。

【0009】 しかも、収穫地図に基づいて施肥及び防除量の少なくとも一方を自動的に局地对応制御するようにしている。

## 【0010】

【実施例】 以下に、本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。

【0011】 図 1 は収穫制御回路図、図 2 はコンバインの全体側面図、図 3 は同平面図であり、図中 1 は走行クローラ 2 を装設するトラックフレーム、3 は前記トラックフレーム 1 上に架設する機台、4 はフィードチェン 5 を左側に張架し撥脱 6 及び処理胴 7 を内蔵している脱穀部、8 は刈刃 9 及び穀得搬送機構 10 等を備える刈取部、11 は昇降支点筒軸 12 を介して刈取部 8 を昇降させる油圧シリンダ、13 は排棄チェン 14 終端を臨ませる排棄処理部、15 は脱穀部 4 からの穀粒を揚脱機 16 を介して搬入する穀物タンク、17 は前記タンク 15 の穀粒を機外に搬出する排出オーガ、18 は運転機作部 19 及び運転席 20 を備える運転台、21 は運転席 20 下方に設けるエンジンであり、連続的に穀得を刈取って脱穀するように構成している。

【0012】 また、操縦用操作レバー 22 をフロントコラム 23 に設けると共に、走行主変速レバー 24、走行副変速レバー 25、刈取クラッチレバー 26 及び脱穀クラッチレバー 27 をサイドコラム 28 に設けるもので、前記運転台 18 内部の前側及び左側に各コラム 23、28 を配設させると共に、運転台 18 のステップ上面に主クラッチペダル 29 を設け、操作部 19 を構成している。

【0013】 さらに、図 4 に示すように、前記油圧シリンダ 11 を作動させる油圧ポンプ 30 をエンジン 21 に常時連結させ、前記撥脱 6 を駆動する脱穀入力プーリー 31 にテンション型脱穀クラッチ 32 を介してエンジン 21 の出力プーリー 33 を連結させると共に、前記走行クローラ 2 に走行変速出力を伝えるミッションケース 34 を備え、ミッションケース 34 の入力プーリー 35 にテンション型走行主クラッチ 36 を介してエンジン 21 の出力プーリー 37 を連結させ、また、前記刈取部 8 に駆動力を伝える刈取入力プーリー 38 にテンション型刈取クラッチ 39 を介してミッションケース 34 の刈取駆動プーリー 40 を連結させ、ミッションケース 34 の走行主変速出力を刈取部 8 に伝え、刈取部 8 を車速同調駆動するように構成している。

【0014】 また、前記走行クローラ 2 の回転を検出すピックアップ型車速センサ 41 と、左右走行クローラ 2、2 の駆動を各別に中止させる左右サイドクラッチ 42、42 と、前記サイドクラッチ 42 切動作と連動して走行クローラ 2 を制動する左右操縦ブレーキ 43、43 と、左右走行クローラ 2、2 の両方を同時に駆動する駐車用主ブレーキ 44 を、前記ミッションケース 34 に設けている。

【0015】 さらに、図 5 に示すように、前記脱穀搬送

機構10を形成する穀粒搬送チェーン45を刈取部8に設け、刈り10によって株元を切断した穀粒を前記搬送チェーン45により挟持してフィードチェン5始端部に送給すると共に、前記搬送チェーン45の搬送系路中に、穀粒の有無を検出するセンサアーム46とリミットスイッチ型作業センサ47を取付けている。

【0016】また、前記搬送チェーン45に穀粒を挟持させる挟振杆48を設け、同挟振杆48を搬送チェーン45に弾圧支持する挟振ホルダ49に、搬送チェーン45によって送給される穀粒量を検出するセンサアーム50とポテンシオメータ形穀粒量センサ51を取付けている。

【0017】そして、収穫作業時、前記搬送チェーン45に送られる穀粒によってセンサアーム46を介して作業センサ47が作動し、刈取り動作を確認すると共に、前記搬送チェーン45に挟持される穀粒量が増加することによって挟振杆48が搬送チェーン45に対して接離することにより、前記挟振杆48の接離動作によってセンサアーム50を介して穀粒量センサ51が作動し、刈取部8で刈取られて脱穀部4に送給される穀粒量を前記センサ51によって検出するように構成している。

【0018】さらに、図6に示すように、前記脱穀部4の下方に構築させる移動選別装置52から下方の1番コンベヤ53に穀粒を選別落下させ、前記穀物タンク15上部の投入口54から1番コンベヤ53の穀粒を播種間16によって穀物タンク15内部に搬入させるものと、脱穀部4で穀粒及び選別して取出した穀粒を穀物タンク15に収集すると共に、前記投入口54の下方近傍位置にレベリングディスク55を配設して、同レベリングディスク55により投入されてくる穀粒を周囲に分散させて、同穀粒を穀物タンク15内に略均等に収集するようにしている。

【0019】しかも、レベリングディスク55は、電動式のディスク駆動モータMに同駆動軸56を介して連動連結し、同ディスク駆動モータMを後述する作業コントロール74の出力側に接続している。

【0020】さらには、同駆動軸56に、同駆動軸56の回転速度を検出する回転速度検出センサ57a（例えば、タジェネレータやパルスエンコーダ等）を取付ける一方、上記ディスク駆動モータMに、同ディスク駆動モータMの電流値を検出する電流値検出センサ57bを取付けて、これらのセンサ57a、57bを後述する作業コントロール74の出力側に接続している。

【0021】このようにして、常時、同駆動軸56の回転速度を回転速度検出センサ57aにより検出すると共に、ディスク駆動モータMの電流値を電流値検出センサ57bにより検出して、作業コントロール74に出力することにより、同作業コントロール74にてこれらの検出値に基づいてレベリングディスク55の駆動トルクを検出（推定）して穀粒量（収穫量）を演算することができるようにしている。

【0022】すなわち、穀物タンク15内に投入口54から

投入されてくる穀粒量が一定であれば、レベリングディスク55により周囲に分散される穀粒量も一定であり、同レベリングディスク55の駆動トルクも一定となる。

【0023】そして、穀物タンク15内に投入口54から投入されてくる穀粒量に変化が生じると、レベリングディスク55により周囲に分散される穀粒量に変化が生じ、同レベリングディスク55の駆動トルクに変化が生じる。

【0024】また、穀物タンク15内に投入口54から投入されてくる穀粒量及びレベリングディスク55により周囲に分散される穀粒量と、同レベリングディスク55の駆動トルクとの相関関係は、経験値より求められる。

【0025】従って、かかる穀粒量と駆動トルクの相関関係をあらかじめ作業コントロール74に記憶させておけば、常時検出（推定）される駆動トルクの値から、臨時的にリアルタイムで穀粒量（収穫量）を演算することができる。

【0026】ここで、収穫される穀粒の種類は、米、麦、大豆等他種類存在することになるが、レベリングディスク55の駆動トルクの検出結果に基づいて穀粒量（収穫量）を演算すると共に、これらの各種類に応じた穀粒量とレベリングディスクの駆動トルクとの相関関係を、経験値よりそれぞれ求めることができるため、各種類毎に臨時的にリアルタイムで精度よくリアルタイムで穀粒量（収穫量）を演算（測定）することができる。

【0027】このように、本実施例では、上記したレベリングディスク55の駆動トルクから穀粒量を演算（検出）するようにしており、かかる構成は穀粒量センサSとして機能するものであることから、以下では穀粒量センサSとして説明する。

【0028】図1に示すように、前記エンジン21の燃料噴射ポンプの燃料噴射量を調節する電子ガバナ58を設けるもので、燃料噴射量を調節する電子ガバナ58のラックを作動させるラックアクチュエータ59と、燃料噴射量を検出するラック位置センサ60と、エンジン21の回転数を検出するビクアップ型回転センサ61を、電子ガバナ58に設けると共に、作業者が操作するアクセルペダル62またはペダルの操作量を検出するポテンシオメータ型ラックセンサ63と、前記電子ガバナ58を、マイクコンピュータで構成する電子ガバナコントロール64に接続させ、前記各センサ60、61、63の値に基づきラックアクチュエータ59を作動制御し、エンジン21の回転数を略一定に保って脱穀部4及び刈取部8等を駆動するように構成している。

【0029】また、前記フィードチェン5及び搬送チェーン45等によって搬送する穀粒量の変化によって変動するエンジン21の運転負荷を表示する負荷表示器65と、前記穀粒量センサ51が検出する収穫穀粒量を表示する穀粒量表示器66と、前記穀粒量センサSが検出する収集穀粒量を表示する穀粒量表示器67を、収穫センサ68に接続させ、コントロール64を介して演算及び検出されたデータ

をモニタ68に表示させると共に、前記主変速レバー24を収容作業速度域で変速動作させる変速モータ69を前記コントローラ64に接続させ、前記穀得量センサ51が検出する単位時間当りの穀得量が略一定になるように、前記モータ69の自動制御によってレバー24の変速動作を行わせ、脱穀部4に穀得を定量供給して適正に脱粒選別を行えるように構成されている。

【0030】さらに、前記操作レバー22の操作によって左右操向シリンダ70, 71を制御して左右サイドクラッチ42, 42及び左右操向ブレーキ43, 43を動作させたときにオンになる左右操向ブレーキスイッチ72, 73と、前記車速センサ41を、マイクロコンピュータで構成する作業コントロールローラ74に接続させると共に、刈取クラッチレバー26の刈取クラッチ39の動作操作によってオンになる刈取スイッチ75と、脱穀クラッチレバー27の脱穀クラッチ32の入操作によってオンになる脱穀スイッチ76を、前記作業コントロールローラ74に接続させる。

【0031】また、作業コントロールローラ74と前記電子ガバナントローラ64とを接続させると共に、前記各センサ47, 51, S及びディスク駆動モータMを作業コントロールローラ74に接続させている。

【0032】さらに、GPS（全球測位システム）衛星からの電波を受信するGPS受信機78を作業コントロールローラ74に接続させ、コンバインによる収容作業位置を高精度で認識すると共に、前記受信機78及び各センサ51, Sによって検出される収容作業位置、収容穀得量、収容穀粒量に基づき、圃場の穀粒収容状況を表す収容地図を形成する収容地図作成コントローラ79を設け、同コントローラ79を作業コントロールローラ74に接続させ、また、互換自在な磁気ディスク80を装着して収容地図を記録させるもので、図7に示すように、畦81で囲まれた圃場82の高位置側の水路83の水を取水口84から導入し、圃場82の水を低位置側の水路85に排水口86から排出させ、水稲を育成することにより、取水口84の付近では肥料が不足し易く、収穫する穀得量または穀粒量が少なくなり易く、また、圃場82の中央部の水溜り部で肥料が多くなり、穀得量が局部的に多くなり、穀粒量が局部的に多くなるが、収穫する実際の圃場82の形状に対応した穀得量及び穀粒量が表示された図8に示す収容地図87が作成され、前記ディスク80に記録される一方、図8の収容地図87を前記ディスク80から読取って圃場の施肥または防除（除草等）を行い、圃場82全体の収容増量を図り、かつ、肥料または薬剤の無駄な使用を防ぎ、肥培管理を適正に行えるように構成している。

【0033】また、図9のフローチャートに示すように、刈取スイッチ75がオンで、脱穀スイッチ76がオンのとき、前記各センサ41, 61, 63, 61, 63入力に基づき、変速モータ69を制御し、電子ガバナントローラ64で演算される作業負荷が適正で、作業センサ47が1回目のオンのとき、穀粒量センサSの入力の変動が一定幅内で行われ、

作業開始から連続作業継続状態に移行したとき、作業開始から前記センサSの入力が一定幅内変動となる安定時間を記憶させる。

【0034】そして、図10のフローチャートに示す収容地図作成制御を行わせるもので、刈取スイッチ75及び脱穀スイッチ76がオンで、作業センサ47が2回目以降のオンのとき、記憶した穀粒量センサSの入力の安定時間が経過することにより、刈取穀得量、作業負荷、収容穀粒量、収容作業位置の検出データを収容地図作成コントローラ79に入力させ、前記各データをディスク80に記録させて、図8の収容地図87を自動的に作成すると共に、前記各スイッチ75, 76又は作業センサ47がオフになって作業が終了したとき、穀粒量センサSの入力の安定時間経過により前記データ記録を終了する。

【0035】一方、コンバインが圃場82の枕地で方向転換するとき、前記各スイッチ72, 73入力により、前記データ記録が中止され、前記方向転換が終了したとき、穀粒量センサSの入力の安定時間経過により前記データの入力及び記録が再開され、圃場82の全体の収容地図87を作成させるものである。

【0036】上記から明らかなように、圃場82内における収容位置と収容穀得及び穀粒量を検出して収容地図87を自動的に作成するもので、局所的に測定される収容穀得及び穀粒量が収容地図87として記録されることにより、前記収容地図87に基づいて次の施肥または防除等を行え、施肥量または防除量の過不足を防止し、施肥または防除効率の向上並びに収容増量等を図れると共に、施肥量調節または防除量調節の自動制御化による施肥機または防除機の制御機能の向上及び省力化等を図れる。

【0037】さらに、収容作業開始から一定時間経過後に収容穀粒量を測定開始し、穀得の刈取り時間と穀粒量センサSの検出時間のタイムラグをなくし、収容位置と測定収容量を一致させて収容地図87の作成精度を向上させ、また、収容作業終了から一定時間経過後に収容穀粒量の測定を終了し、穀得刈取り終了時間と穀粒量センサSの検出終了時間のタイムラグをなくし、測定収容量と実際の収容量の誤差を低減させ、収容地図87の作成精度の向上等を図ると共に、圃場82の枕地方向転換のときに方向転換動作によって収容量の測定を自動的に中断して一時的に中止させ、圃場82の枕地での測定収容量と実際の収容量の誤差を少なくして収容量測定信頼性を向上させる。

【0038】また、穀得搬送路に設ける穀得量センサ51によって刈取った穀得量（刈取り穀得量）を検出させ、穀得の本数（育成時の1株の大きさ）等得収容状態の検出精度向上並びに穀得量検出データの信頼性向上等を図ると共に、収容穀粒検出部である穀物タンク15の投入口54の位置に設ける穀粒量センサ5によって脱穀後の薬用を除去した穀粒量を検出させ、収容穀粒量の検出精度向上並びに穀粒量検出データの信頼性向上等を図れる。

ように構成している。さらに、図11は、例えば施肥機及び防除機に搭載する散布制御回路図であり、上記ディスク80に記録している収穫地図87のデータを入力させる収穫地図読取り機88と、圃場82内の施肥または防除作業位置を測定入力させるGPS受信機78を、マイクロコンピュータで構成する散布コントローラ89に接続させる。

【0039】また、施肥または防除作業を行う粒剤・粉剤散布機90の散布モータ91を前記コントローラ89にドライバ92を介して接続させ、GPS受信機78入力によって圃場82内の施肥または防除作業位置を認識させ、読取り機88の収穫地図87のデータに基づき散布モータ91の回転数をバルブ制御等によって変更し、収穫穀粒量が少ない地点での施肥量を自動的に多くし、収穫穀粒量が多い地点での施肥量を自動的に少なくすると共に、収穫穀粒量が多い地点で、雑草が少なければ除草剤散布量を少なくし、また、害虫が多く発生するから殺虫剤散布量を多くする。

【0040】一方、収穫穀粒量が少ない地点では前記と逆に除草剤散布量を多くしたり殺虫剤散布量を少なくする制御を自動的にに行い、粒剤・粉剤を用いた施肥または防除を効率良く行えるように構成している。

【0041】また、液剤タンク93の液肥または薬液を薬剤モータ94から散布ノズル95に送給させる散布バルブ96の開閉制御を行うバルブモータ97を前記コントローラ89にドライバ98を介して接続させ、GPS受信機78入力によって圃場82内の施肥または防除作業位置を認識させ、読取り機88の収穫地図87のデータに基づきバルブモータ97を正逆転制御して散布バルブ96の開閉度を変更し、収穫穀粒量が少ない地点での液肥散布量を自動的に多くし、収穫穀粒量が多い地点での液肥散布量を自動的に少なくすると共に、収穫穀粒量が多い地点で、雑草が少なければ除草剤散布量を少なくし、また害虫が多く発生するから殺虫剤散布量を多くする。

【0042】一方、収穫穀粒量が少ない地点では前記と逆に除草剤散布量を多くしたり殺虫剤散布量を少なくする制御を自動的にに行い、液肥または薬液を用いた施肥または防除を効率良く行えるように構成している。

【0043】上記から明らかなように、収穫地図87に基づいて施肥及び防除量を自動的に局地对峙制御するもので、収穫地図87のデータに基づいて狭い範囲に限定して施肥量調節または防除量調節を高精度で行え、施肥または防除自動制御機能の向上等を図れるように構成している。

【0044】

【発明の効果】①請求項1記載の本発明にかかる精密農法は、収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成する精密農法であって、収穫穀粒収集部の投入位置

に配設したレベリングディスクにより、投入されてくる穀粒を周囲に分散させて、同穀粒を収穫穀粒収集部に略均平に収集すると共に、同レベリングディスクの駆動トルクを検出して収穫量を演算するようにしている。

【0045】このようにして、レベリングディスクの駆動トルクを継続的に検出して、収穫量を経時的に演算するようにしているため、リアルタイムで収穫量を測定することができる。

【0046】しかも、レベリングディスクの駆動トルクの検出結果に基づいて収穫量を演算するようにしているため、収穫される穀粒の種類にかかわらず精度良くリアルタイムで収穫量を測定することができる。

【0047】その結果、収穫位置と収穫量を精度良くリアルタイムで検出して、精度の良い収穫地図を自動的に作成することができる。

【0048】そして、収穫位置と収穫量を検出して収穫地図を自動的に作成することができるため、局地的に測定される収穫量が収穫地図として記録されることにより、前記収穫地図に基づいて次の施肥または防除等を行うことができ、施肥または防除量の過不足を防止でき、施肥または防除効率の向上並びに収穫増量等を容易に図ることができると共に、施肥量調節または防除量調節の自動制御化による制御機能の向上及び省力化等を容易に図ることができ。

【0049】②請求項2記載の本発明にかかる精密農法は、収穫地図に基づいて施肥及び防除量の少なくとも一方を自動的に局地对峙制御するようにしている。

【0050】このようにして、収穫地図のデータに基づいて狭い範囲に限定して施肥量調節または防除量調節を高精度で行うことができるため、施肥または防除自動制御機能の向上等を容易に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 収穫制御回路図。

【図2】 コンバインの全体の側面図。

【図3】 同平面図。

【図4】 エンジン出力説明図。

【図5】 穀粒量センサ部の平面図。

【図6】 穀粒量センサ部の背面図。

【図7】 圃場の説明図。

【図8】 収穫地図の説明図。

【図9】 収穫記録制御フローチャート。

【図10】 収穫地図作成制御フローチャート。

【図11】 散布制御回路図。

【符号の説明】

55 レベリングディスク

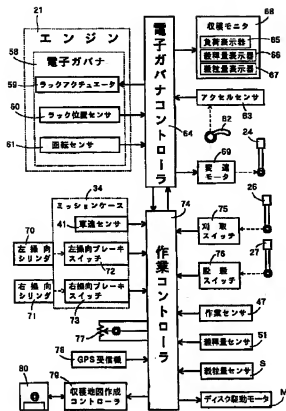
56 回転軸

57a 回転速度検出センサ

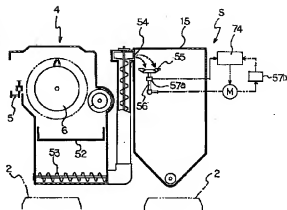
57b 電流値検出センサ



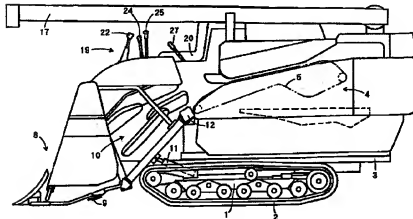
【図1】



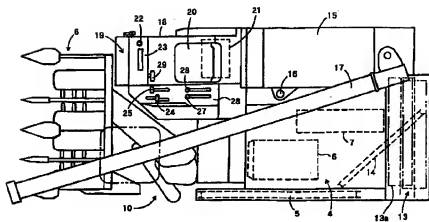
【図6】



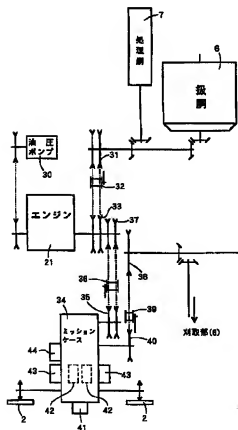
【図2】



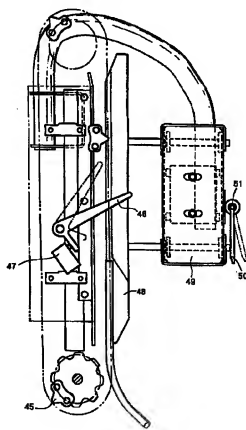
【図3】



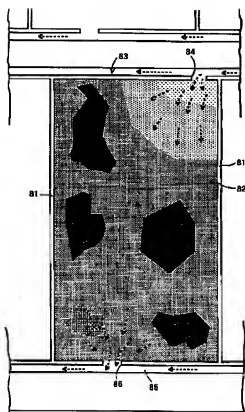
【図4】



【図5】



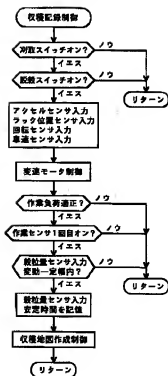
【図7】



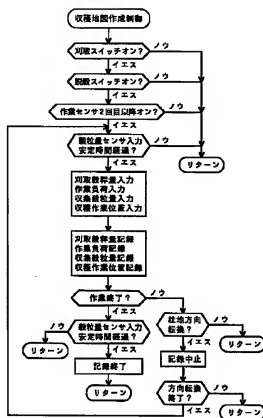
【図8】



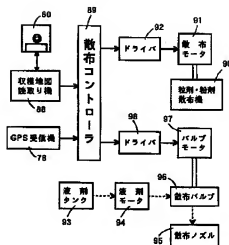
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B052 AA27 BA03 DC07 DC09 DC14  
 DD04 EB13  
 2B121 AA11 AA19 CB09 CB35 EA26  
 FA04 FA11  
 2B396 JA04 JC07 KA04 MJ11 ML02  
 QA02 QA03 QA27 QE31 QG02